

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10473

(54) Procédé pour monter un vitrage dans la baie d'une carrosserie ou pour l'en démonter et vitrage pour la réalisation de ce procédé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 B 3/26; E 06 B 3/62.

(22) Date de dépôt..... 16 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 19 juin 1981, n° DE 3124138.7.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

(71) Déposant : SAINT-GOBAIN VITRAGE SA, résidant en France.

(72) Invention de : Paul Roentgen, Helmut Krumm, Gottfried Krasborn et Günter Lenzen.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : René Muller, Saint-Gobain Recherche,
39, quai Lucien-Lefranc, 93400 Aubervilliers.

La présente invention concerne un procédé pour monter un vitrage dans la baie d'une carrosserie de véhicule ou pour la démonter de celle-ci, selon lequel la fixation et l'étanchéité de la glace dans la baie sont assurées par un adhésif thermoplastique qui est chauffé par connexion à une source de courant électrique, d'un conducteur électrique disposé le long de la couche d'adhésif, de sorte que cet adhésif se ramollit. L'invention comprend, en outre, un vitrage convenable pour la réalisation de ce procédé.

5 Selon un procédé décrit dans la publication de la demande de brevet allemand DE AS 12 53 083, pour fixer un pare-brise à une carrosserie de véhicule, une bande d'une matière molle, mais durcissable est disposée parallèlement aux bords du vitrage ou de la baie de fenêtre dans la carrosserie et présente un conducteur électrique qui la traverse. Les extrémités du conducteur électrique sont connectées à une source de courant électrique après la mise en place du vitrage dans la baie de fenêtre. La chaleur ainsi produite sert à faire durcir la bande d'adhésif. Ce procédé connu ne convient que pour le montage des vitrages.

15 Il est aussi déjà connu d'utiliser une bande en un adhésif thermoplastique contenant un fil de résistance noyé, pour le montage d'un vitrage de véhicule, par le fait que la matière thermoplastique

20

est chauffée et plastifiée par le courant électrique appliqué au fil de résistance (publication de la demande de brevet allemand DE AS 16 30 371).

Mis à part le fait que les procédés connus exigent des bandes
5 d'adhésif préparées d'avance et contenant un fil de résistance électrique, les procédés décrits ont également d'autres inconvénients importants. Lors de l'utilisation d'une matière durcissable par exemple, le procédé ne peut pas être utilisé pour le démontage des vitrages. De plus, lors du montage du vitrage, il est difficile de séparer
10 l'une de l'autre, les deux extrémités du fil de résistance noyé et de les maintenir accessibles après installation du vitrage de manière à pouvoir les réutiliser en vue du démontage de ce vitrage. Finalement, le fil de résistance doit être chauffé assez fortement pour plastifier la bande d'adhésif également au niveau des surfaces adhérentes propre-
15 ment dites.

L'invention a par contre pour but de procurer un procédé qui convienne en particulier aussi pour le démontage de vitrages tels les pare-brises, par exemple lorsque ceux-ci sont endommagés et doivent être remplacés par un autre pare-brise. C'est précisément dans le cas
20 du démontage d'un pare-brise collé que le procédé habituellement utilisé est en effet très fastidieux et très onéreux en main d'oeuvre. De plus, l'invention vise à procurer un procédé qui puisse être mis en oeuvre avec les adhésifs thermoplastiques courants au moyen des bandes d'adhésif habituelles et qui n'exige pas de bandes d'adhésif de forme
25 particulière.

Suivant l'invention, ce but est réalisé par le fait qu'on chauffe la couche d'adhésif à l'aide d'une bande conductrice électrique qui longe la zone de pourtour du vitrage sur la surface du verre et qui est connectée à cet effet, telle quelle, à la source de courant.

30 Une telle bande conductrice électrique prévue conformément à l'invention le long du bord du vitrage peut être appliquée d'une manière relativement simple lors de la fabrication du vitrage. La bande conductrice est appliquée d'une manière particulièrement avantageuse conformément aux procédés bien connus et couramment utilisés pour la
35 fabrication de lunettes arrière chauffantes électriques. Selon un procédé fiable, une pâte conductrice à cuire, en particulier une pâte d'argent conductrice, est imprimée par sérigraphie sur la surface du verre et est cuite ou fondue sur cette surface au cours d'un traitement thermique nécessaire pour le bombage et/ou la trempe de la glace. Il va

de soi qu'en variante, on peut appliquer la bande conductrice aussi par d'autres procédés de métallisation connus, par exemple par le procédé de projection de métaux fondus ou le procédé de métallisation sous vide. De plus, il est aussi possible d'appliquer la bande conductrice
5 électrique sur le bord du vitrage sous la forme d'une bande de métal recouverte d'adhésif. On peut alors utiliser une bande métallique pourvue d'une couche d'adhésif pouvant être activée par de la chaleur et/ou de la pression, la bande pouvant être une bande métallique déformable. Le collage peut, par exemple, s'effectuer lors du processus en autoclave
10 ve au cours de la fabrication du vitrage.

Il est particulièrement avantageux de prévoir la bande conductrice directement sur la surface du vitrage qui est en contact direct avec la couche d'adhésif. La chaleur nécessaire est de cette façon produite immédiatement à l'interface vitrage/adhésif, c'est à dire précisément
15 à l'endroit où elle est nécessaire aux fins de la présente invention.

Dans le cas d'un vitrage feuilleté, il est toutefois aussi possible de disposer la bande conductrice sur la surface en contact avec la couche plastique intermédiaire de la lame de verre tournée vers
20 l'habitacle du véhicule, si cela s'avère adéquat. Cette disposition peut, par exemple, être avantageuse pour des adhésifs qui adhèrent mieux sur la surface du verre que sur la surface de la bande conductrice.

Le procédé conforme à l'invention convient aussi pour le démontage de vitrages qui sont fixés au moyen d'adhésif dans des baies de
25 fenêtres qui ne présentent aucune propriété thermoplastique. Dans ce cas, on peut arriver à détacher le vitrage de la carrosserie par le fait que par l'application d'une tension ou d'une intensité électrique plus élevée à la bande conductrice, on porte celle-ci à une température
30 si élevée que l'adhésif se décompose sous l'effet de la température au niveau de l'interface avec la bande conductrice et perd son adhérence à cette bande conductrice. Le cas échéant, il peut également suffire de décomposer sous l'effet de la chaleur la couche de fond présente entre la bande conductrice et la couche d'adhésif.

Bien qu'il soit particulièrement simple et avantageux de chauffer la bande conductrice immédiatement par un passage de courant direct, on peut également réaliser le procédé conforme à l'invention essentiellement en connectant la bande conductrice comme une électrode
35 et la baie de fenêtre comme l'autre électrode à une source de tension à

haute fréquence, le chauffage de la couche d'adhésif s'effectuant par échauffement diélectrique. La couche d'adhésif est alors chauffée uniformément sur la totalité de sa section, de sorte que dans ce cas également, la zone critique de la jonction collée est chauffée.

- 5 Un vitrage convenant en particulier pour l'exécution du procédé se distingue donc par le fait qu'il présente le long de son pourtour, une bande conductrice électrique qui peut être pourvue au moins à un endroit d'un élément de connexion électrique ou, de préférence, d'un conducteur de connexion souple. Lorsque la bande conductrice doit être
- 10 chauffée par passage direct du courant, elle présente, de préférence, deux conducteurs de connexion ou, le cas échéant, plus de deux conducteurs. Pour les dimensions de vitrages courants, il suffit en règle générale de prévoir deux conducteurs de connexion qui sont disposés en deux endroits opposés, dans le cas d'une bande conductrice en forme de
- 15 boucle refermée sur elle-même ou aux deux extrémités, dans le cas d'une bande conductrice interrompue.

Dans une réalisation particulièrement adéquate de l'invention, la couche d'adhésif peut être disposée sous la forme d'un cordon extrudé directement sur la bande conductrice du vitrage lors de la fabrication de celui-ci et, pour faciliter la manutention et le transport, elle peut être recouverte d'une feuille mince de garde. Lors du

20 montage du vitrage, il suffit alors d'arracher la feuille de garde.

D'autres détails et avantages de l'invention ressortiront des revendications et de la description suivante de quelques formes d'exécution, données à titre d'exemple, avec référence aux dessins annexés, dans lesquels :

25

la figure 1 est une vue en partie en coupe et en perspective d'un pare-brise en verre feuilleté installé dans la baie de fenêtre d'une carrosserie de véhicule ;

30 la figure 2 est une vue fragmentaire, à plus grande échelle, de la zone II de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue d'une forme d'exécution préférée d'un pare-brise conforme à l'invention ;

la figure 4 est une vue, à plus grande échelle, d'un détail

35 de la figure 3 ;

la figure 5 est une vue d'une autre forme d'exécution d'un pare-brise conforme à l'invention ;

la figure 6 est une vue en coupe d'une forme d'exécution de la figure 3 ou de la figure 5 comportant un cordon d'adhésif placé sur

la bande conductrice, et

la figure 7 est une vue également en coupe d'une autre forme d'exécution comportant un cordon d'adhésif sur la bande conductrice.

Lors du montage d'un pare-brise 1 dans la baie de fenêtre 5 d'une carrosserie 2 de véhicule, une couche d'adhésif ayant, par exemple, la forme d'un cordon d'adhésif 4 ou d'une bande d'adhésif, est disposée sur le pli 3 de la baie de fenêtre, et le pare-brise 1 est mis en place dans cette baie de fenêtre et est pressé contre ce cordon d'adhésif 4. Bien entendu, au lieu d'être appliqué sur le pli 3, le 10 cordon d'adhésif 4 peut l'être sur le pare-brise 1. Lorsque le pare-brise 1 est pressé en place, le cordon d'adhésif 4 se déforme, s'adapte aux inégalités des surfaces à coller l'une à l'autre et assure l'étanchéité et la jonction par collage du pli 3 au bord du pare-brise 1. Une moulure décorative 7 à peu près en T est enfoncée dans l'interstice 15 subsistant entre la surface de pourtour 5 du pare-brise 1 et la surface opposée 6 de la baie de fenêtre et masque cet interstice vers l'extérieur.

A titre de matières adhésives, les matières les plus diverses peuvent entrer en ligne de compte. On utilise fréquemment à cet effet 20 des matières thermoplastiques comme, par exemple, des cordons ou des bandes extrudées en caoutchouc butyle. Les matières adhésives peuvent cependant aussi être des matières durcissables. Pour autant qu'il s'agisse de matières qui, lors du montage du vitrage à température ambiante, présentent une adhésivité suffisante et des propriétés de fluage 25 satisfaisantes, aucune mesure particulière pour la plastification de l'adhésif n'est nécessaire en vue du montage du vitrage.

Le pare-brise 1 représenté aux dessins est un pare-brise en verre feuilleté qui est formé de deux volumes de verre individuels 10, 11 reliés l'un à l'autre par une couche intermédiaire thermoplastique 30 12, par exemple en polyvinylbutyral. Le volume de verre intérieur 10 est pourvu, le long de son pourtour, d'une couche de matière conductrice électrique 15 d'environ 1 à 2 cm de largeur. La couche 15 est de préférence faite d'une "matière dite à cuire", en particulier d'un métal conducteur ou d'argent conducteur cuit en place, comme cela se pratique 35 pour la fabrication de lunettes arrière chauffantes électriques.

Comme le montre l'exemple de réalisation représenté à plus grande échelle sur la figure 2, lors du démontage ou, le cas échéant aussi, lors du montage du vitrage 1 dans la baie de fenêtre, la couche conductrice électrique 15 d'une part, et la carrosserie 2 d'autre part,

sont connectées, par l'intermédiaire des conducteurs 18, 19 indiqués schématiquement, à un générateur de haute fréquence 20. Par suite de la perte diélectrique à l'intérieur de la couche d'adhésif 4, celle-ci s'échauffe en un court laps de temps au point que les propriétés de l'adhésif se modifient de la manière souhaitée, de sorte que le vitrage 1 peut être sorti relativement facilement de la baie de fenêtre.

La figure 3 représente un pare-brise 21 qui est pourvu le long de son bord d'une bande conductrice électrique 22 formant une boucle fermée qui, en vue d'être chauffée immédiatement par le passage direct du courant, est pourvue de deux tresses de connexion flexibles 23. Les tresses de connexion 23 sont connectées aux bandes conductrices 22 à peu près au niveau du milieu des deux bords latéraux verticaux du pare-brise, de sorte que les deux sections 22' et 22" situées entre les tresses de connexion 23 ont à peu près la même longueur. Ceci assure que la bande conductrice 22 s'échauffe de manière uniforme sur l'ensemble de sa longueur. Au moment du montage, les tresses de connexion flexibles 23 sont disposées autour de la surface périphérique 5 (figure 2) du pare-brise et, après la mise en place du pare-brise, elles sont insérées dans l'interstice subsistant entre la surface périphérique 5 et la surface 6 de la baie de fenêtre qui lui est opposée. Lorsque le pare-brise doit être démonté ultérieurement, les tresses de connexion 23 peuvent être extraites sans difficulté de cet interstice après enlèvement de la moulure décorative 7 et peuvent être connectées aux câbles d'alimentation nécessaires.

Au cas où un pare-brise du type représenté sur la figure 3 est collé à la carrosserie au moyen d'un cordon adhésif en caoutchouc butyle, il est à conseiller d'utiliser la réalisation décrite ci-après de la bande conductrice 22 et de faire appel au procédé suivant pour enlever un pare-brise collé de la baie de la carrosserie :

Une bande de pâte d'argent conductrice à pression n° 347 E de la Société DEGUSSA de 20 mm de largeur est pressée par sérigraphie immédiatement le long du bord du pare-brise, sur la surface du verre. La bande pressée est séchée et est cuite à environ 620°C au cours du bombage du vitrage. La bande conductrice cuite a une épaisseur moyenne de 10 m et, pour une longueur totale de 260 cm, elle présente une résistance globale d'environ 0,4 ohms. Une tresse de connexion flexible est soudée sur la bande conductrice cuite, à peu près au milieu des deux petits côtés de la bande conductrice en forme de cadre.

Le pare-brise ainsi fabriqué est collé à la carrosserie au

moyen d'un cordon d'adhésif courant à base de caoutchouc butyle, par exemple au moyen du cordon d'adhésif de la Société TREMCO commercialisé sous la marque TREMSHILD. 7 jours plus tard, il s'avère que le pare-brise doit être enlevé de la baie de la carrosserie. A cet effet, on

5 connecte les deux tresses de connexion 23 à une source de courant de 14 V, à la suite de quoi la bande conductrice est traversée par un courant initialement de 45 A et après échauffement, de 40 A. Après 2 minutes, la température de la bande conductrice est montée à 93°C et après 3 minutes, elle est de 104°C. A cette température de la bande conduc-

10 trice, la couche d'adhésif est plastifiée au point que le pare-brise peut être retiré de la baie avec l'aide de ventouses.

Le pare-brise 31 représenté sur la figure 5 est d'une construction analogue à celle de celui représenté sur la figure 3, à la différence que la bande conductrice 32 présente en un endroit une in-

15 terruption 34 et que les deux tresses de connexion souples 33 sont disposées de part et d'autre de cette interruption 34, c'est-à-dire aux extrémités de la bande conductrice 32. Cette forme d'exécution convient, par exemple, pour de petits pare-brises ou pour des adhésifs à température de ramollissement moins élevées.

20 La figure 6 illustre un pare-brise feuilleté formé des couches 10, 11, 12 et comportant une bande conductrice électrique 15, c'est-à-dire un pare-brise tel que représenté sur la figure 2, qui porte le cordon d'adhésif extrudé 40 sur la bande conductrice 15. Le cordon d'adhésif 40 est appliqué au cours de l'opération de fabrication du

25 pare-brise, à l'aide d'une extrudeuse, directement sur la bande conductrice 15 et est protégé au cours de la même opération ou au cours d'une opération ultérieure par une bande de papier ou une pellicule mince 36. Dans cette forme d'exécution, les pare-brises sont emballés et, par exemple, fournis aux constructeurs d'automobiles chez lesquels la bande

30 de garde 36 est alors simplement arrachée de la couche d'adhésif et le pare-brise est installé dans la baie de la carrosserie.

La variante représentée sur la figure 7 se distingue de la forme d'exécution représentée sur la figure 6 simplement par le fait que la bande conductrice électrique est faite d'une bande de feuille de

35 métal mince 38 qui est collée à demeure, par l'intermédiaire d'une couche d'adhésif 39, à la surface du verre. Pour les couches d'adhésif 39, on peut également utiliser, par exemple, des matières qui développent toute leur adhésivité lors du processus d'assemblage au cours duquel les deux volumes de verre 10, 11 sont assemblés par l'intermédiaire de

la couche intercalaire 12. Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à une utilisation dans les véhicules automobiles, mais qu'elle peut aussi être utilisée avec les mêmes avantages à d'autres fins, par exemple dans le secteur de la construction.

5

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour monter un vitrage dans la baie notamment d'une carrosserie de véhicule ou pour la démonter de celle-ci, selon lequel la fixation et l'étanchéité du vitrage dans la baie sont assurées par une couche d'adhésif qui est chauffée par connexion à une source de courant électrique, d'un conducteur électrique disposé le long de la couche d'adhésif, caractérisé en ce qu'on chauffe la couche d'adhésif à l'aide d'une bande conductrice électrique qui longe la zone de pourtour du vitrage, sur la surface du verre, et qui est connectée à cet effet telle quelle, à la source de courant.

2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bande conductrice est connectée au premier pôle et la carrosserie, à l'autre pôle d'un générateur de haute fréquence, la plastification de la couche d'adhésif s'effectuant par chauffage diélectrique.

3 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bande conductrice est connectée en tant que résistance électrique et est chauffée elle-même par le passage direct du courant.

4 - Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'une bande conductrice refermée sur elle-même et longeant le bord de la glace est connectée en plusieurs endroits, de préférence en deux endroits opposés, aux deux pôles d'une source de courant électrique.

5 - Vitrage, en particulier pare-brise pour véhicule automobile, pour la réalisation du procédé suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il présente une bande conductrice électrique (22, 32) le long de son pourtour et sur sa surface prévue pour être appliqué sur la couche d'adhésif, la résistance électrique de cette bande étant telle que, lors de l'application d'un courant électrique à la bande conductrice (22, 32), celle-ci s'échauffe au point que l'adhésif perde sa cohérence et son adhérence au verre.

6 - Vitrage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la bande conductrice (22, 32) est pourvue de pièces de connexion électrique, en particulier de deux tresses de connexion flexibles (23, 33).

7 - Vitrage suivant la revendication 6 caractérisé en ce que la bande conductrice (22) est une boucle refermée sur elle-même, les tresses de connexion (23) étant disposées en deux endroits opposés subdivisant la bande conductrice refermée en boucle en deux sections à peu près d'égale longueur (22', 22").

8 - Vitrage suivant la revendication 6, caractérisé en ce que

-10-

la bande conductrice annulaire (32) est interrompue en un endroit, les deux tresses de connexion (33) étant disposées de part et d'autre de l'interruption (34) sur la bande conductrice (32).

9 - Vitrage suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la bande conductrice est faite d'une bande de métal (38) qui est reliée à la surface du verre par l'intermédiaire d'une couche d'adhésif (39).

10 - Vitrage suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la bande conductrice est faite d'une couche de métal appliquée à l'aide du procédé de métallisation au pistolet.

11 - Vitrage suivant l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce qu'un cordon d'adhésif extrudé (40) est prévu sur la bande conductrice électrique.

15

20

25

30

35





